

La mia attività di ricerca è focalizzata sulla sintesi laser assistita con l'obiettivo di sviluppare materiali nanostrutturati funzionali per applicazioni tecnologiche avanzate. Le attività principali sono:

- Pulsed Laser Deposition (PLD) con sorgenti ad impulsi corti ed ultracorti di film sottili di materiali di interesse tecnologico quali carburi, nitruri, ossidi, leghe metalliche e quasicristalli. Studio dei meccanismi di interazione radiazione laser-materia tramite tecniche di indagine in situ quali la spettroscopia di emissione (sistema OMA), la fotografia rapida con rivelatore ICCD e la spettrometria di massa a quadrupolo. Studio del processo di deposizione e crescita e caratterizzazione dei film depositati con tecniche di spettroscopia e di microscopia;
- Ablazione in Liquido (LAL) di materiali inorganici in liquido. Studio del processo di ablazione tramite shadowgrafia e caratterizzazione delle proprietà chimico-fisico e funzionali dei nanomateriali;
- Caratterizzazione delle proprietà strutturali, termodinamiche e morfologiche di materiali nano strutturati tramite tecniche spettroscopiche (FT-IR, micro Raman, Uv-Vis, XPS, LIBS), diffrattometriche (XRD) e di microscopica (AFM, HR-TEM, SEM);
- Studio di materiali di interesse nel campo dei beni culturali tramite tecniche di spettroscopia laser.

### **English version**

The research interest was focused in the field of the laser assisted synthesis with the final aim to develop knowledge-based functional nanostructured materials for advanced technological applications. The main activities are:

- Pulsed Laser Deposition of thin films of materials of technological interest including carbides, nitrides, oxides, metal alloys, glasses and quasicrystals. The characteristics and dynamics of the laser ablated plasma were studied by Optical Emission Spectroscopy, Mass Spectrometry and Fast ICCD Imaging. The mechanisms of films deposition and growth were studied by spectroscopic and microscopic techniques.
- Laser Ablation in Liquid (LAL) of graphite, fullerite and metals, for the production of nanodiamonds, metal metal oxide and metal carbide nanoparticles with optical and catalytic properties.
- Physical-chemistry experimental characterization of the materials structural, thermodynamic and morphological properties (X-ray diffraction, scanning electron microscopy, transmission

electron microscopy, atomic force microscopy, Raman spectroscopy, infrared spectroscopy,  
optical spectroscopy, X-ray photoemission spectroscopy,)

Single and Double Pulse Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) study of materials of  
interest in the field of Cultural Heritage